

Software de adquisición, supervisión y control

Una evolución permanente

Entre los elementos que caracterizan la oferta actual de software de supervisión y control destacan la programación en VBA, servidor web para acceso utilizando Internet (tecnología basada en la arquitectura DNA de *Microsoft*), utilización creciente del OPC para la comunicación entre aplicaciones y con dispositivos (MES, ERP, comunicaciones con buses de PLC), uso creciente de la tecnología ActiveX, compatibilidad con el entorno y tecnología de *Microsoft* y, para finalizar, el uso del sistema operativo Microsoft Windows CE en dispositivos *embedded*.

En el informe del pasado año sobre este mismo tema hablábamos de la integración vertical como objetivo y señalábamos una triple tendencia: intercomunicabilidad entre aplicaciones, estandarización de las comunicaciones con los dispositivos de campo y adopción del entorno de comunicación Internet. Afortunadamente, estas tendencias se mantienen a la vez que se concretan y extienden. Por una parte, la extensión de los controles ActiveX nos está llevando a una nueva concepción de soluciones, más flexible, más personalizada y más integrada. Por otra, la extensión del OPC (*OLE for Process Control*) no solamente a los drivers de comunicaciones con dispositivos de planta, sino también para comunicar con aplicaciones de gestión, facilita y potencia la obtención de soluciones globales integradas y adaptadas a cada necesidad. Y, finalmente, la extensión de estas tendencias al sistema operativo Windows CE y su aplicación creciente en dispositivos compactos para automatización industrial.

Cuando hace algunos años la re-

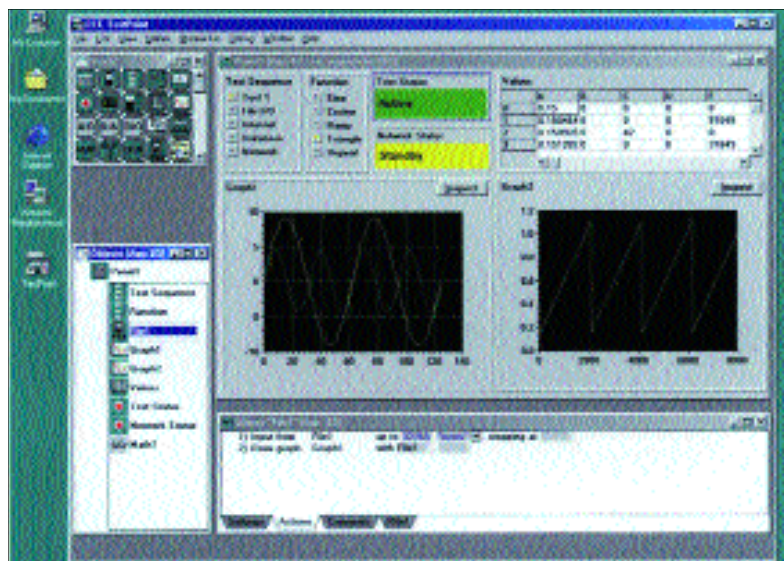
dacción de **Aei** decidió incluir por segundo año consecutivo el informe sobre software de control, no nos planteamos su publicación con periodicidad anual, pero la rápida evolución tecnológica, sumada al interés mantenido de nuestros lectores, nos ha conducido a seguir manteniendo esta periodicidad. Y a la vista de la velocidad con que se suceden las novedades, es previsible que aún sigamos así algunos años más.

La oferta actual

Lógicamente, y en función de cómo varía la tecnología y las necesidades de los usuarios, las tablas con las características generales de los productos del mercado español van evolucionando. Esta es la razón por la que se ha considerado oportuno incluir en el recuadro de las páginas siguientes una serie de reflexiones y puntualizaciones al respecto.

El proyecto de supervisión y control de planta/proceso

En nuestro número de enero de este mismo año publicamos un informe



Fuente: Keithley (Instrumentos de Medida).

sobre software MES (*Manufacturing Execution System*) para explotación de datos de fabricación, donde se comentaba que la adquisición y registro de datos son funcionalidades intrínsecas de estos software, y que en muchos casos pueden estar resueltas mediante una solución scada perfectamente integrada con dicho software.

En realidad, en muchos casos no se plantea una simple necesidad de adquisición y monitorización de datos. Cada vez es más frecuente que el problema que desea resolver el empresario, además de la supervisión y control de planta, incluya el registro y gestión de datos. En el caso más general, las necesidades a cubrir se formulan como:

- Conocer la situación de la planta y de la producción en tiempo real.
- Generación y registro de alarmas.
- Adquisición de datos para análisis históricos, control de calidad, cálculo de costes.

118

- Generación de informes.

Y esto puede llegar a incluir funciones de:

- Identificación de operarios.
- Mensajería.

E incluso de:

- Gestión de almacén.
- Gestión de mantenimiento.

Entonces, atender estas necesidades ya no es posible con la compra de un software adecuado. Es preciso llevar a cabo un proyecto a nivel de empresa que incluye: análisis de situación y de necesidades, elaboración de especificaciones, configuración y adaptación del software, redefinición y adaptación de procedimientos de trabajo y, finalmente, implantación y formación. Para ello es preciso buscar un producto que soporte las necesidades y una empresa con experiencia que pueda llevar a cabo el proyecto.

En la tabla de productos se incluyen varios que están orientados para atender este tipo de proyectos: Captor, Checksys Objects, Cube Track, Gefip, Pyman, Symcont, Xfactory, entre otros. Así, por ejemplo, Captor,

Nuevos puntos de la encuesta

• **Generación de informes.** *Cada vez más se requiere complementar las funcionalidades de adquisición y registro de datos –típicas de los scadas– y la correspondiente generación de alarmas con la generación de informes capaces de ofrecer información que ayude a la toma de decisiones a partir de los datos recibidos. La importancia creciente de la gestión en el proceso productivo hace imprescindible disponer de herramientas que permitan la generación automática de estos informes para que cada directivo disponga de información actualizada y relevante y no de una larga lista de datos que debe ser analizada pacientemente para comprobar si contiene información significativa. En las respuestas recibidas se aprecia un número importante de productos con editores propios, pero también hay un número significativo de paquetes que disponen de funciones de consulta para la extracción de información y dejan el trabajo de edición a aplicaciones estándar, como pueden ser MSOffice o Crystal Report.*

• **Funciones de servidor de web.** *La mayoría de los fabricantes ofrecen la posibilidad de acceder al sistema scada a través de Internet, y para muchos usuarios es una prestación muy útil en situaciones especiales, por ejemplo, en el caso de que se requiera la atención de un técnico que no se encuentra en la planta en un momento dado pero que fácilmente puede conectarse a Internet y resolver una situación. El acceso a Internet presenta dos características básicas que conviene conocer: posibilidad de leer datos (mediciones, contadores, entradas, salidas,...) y posibilidad de modificarlos (consignas, señales de mando). No todos los productos que ofrecen acceso a través de Internet permiten enviar señales de mando que actúen sobre el proceso por el ciberespacio, pues las medidas de seguridad deben ser mucho mayores o ello supone riesgos importantes para la seguridad de funcionamiento de la fábrica. De todas formas, cada vez más se dispone de tecnología fiable para transmitir datos con seguridad vía Internet y un número creciente de productos aceptan las dos posibilidades.*

• **Integración con aplicaciones MES y SIG** (Sistema Integrado de Gestión). *No es preciso insistir en la importancia de la integración de aplicaciones para formar una solución global específica. Es muy fácil hablar de integración, pero en algunos casos, detrás de esta palabra puede haber un sistema de comunicación para enlazar las aplicaciones que no sea en tiempo real y que incluso pueda requerir una actuación específica del usuario (traspaso manual). Por ello, se ha preguntado a los suministradores si su sistema incluye enlaces específicos con aplicaciones específicas y qué tipo de enlace es el que posibilita la integración de aplicaciones. En algunos casos se trata de simples ficheros de intercambio, lo que puede ser suficiente en algunas aplicaciones, pero en otras puede ser necesario un enlace más activo y automático.*

Respuestas obtenidas

Cada respuesta recibida se ha reflejado en dos tablas distintas. La primera de ellas corresponde a las características de la aplicación, de lo que se podría denominar la aplicación "base". La segunda corresponde a diversas funcionalidades que, según el fabricante, pueden agruparse en diferentes módulos opcionales.

Las tablas reflejan las respuestas recibidas de los diferentes sumi-

nistradores. En algún caso, varios suministradores ofrecen el mismo producto, pudiendo ser debido a que algunos de ellos actúan más como ingeniería que como distribuidor.

El 32% de respuestas corresponden a suministradores que ofrecen su propio producto, normalmente actuando como ingeniería. En el otro 68%, en varios casos se trata de ingenierías que trabajan con un software que distribuyen pero que lo utilizan especialmente en las soluciones que ofrecen a sus propios clientes finales. Cabe señalar que estas tablas sólo incluyen las respuestas recibidas.

Comentarios a la tabla base

En cuanto a **sistema operativo**, domina claramente Windows. OS/2, Unix, Linux y DOS están en clara minoría. Respecto a los **drivers de comunicaciones**, la historia todavía pesa mucho, pero poco a poco van ganando terreno los drivers que utilizan la tecnología OPC.

Entre los **lenguajes de programación**, el dominio se reparte entre los lenguajes propios, específicos de cada paquete, y el Visual Basic (VB). De todas formas, conviene distinguir entre el Visual Basic for Applications (VBA) y el Visual Basic. Los paquetes que incluyen el VBA coinciden en que tienen un elevado nivel de integración con el entorno Microsoft y aprovechan al máximo sus posibilidades (Fix Dynamics, Genesis32, RSView).

Comentarios a la tabla de módulos

Se ha intentado reflejar en qué productos los diferentes grupos de funcionalidades se suministran en un módulo específico. Si en un producto no está señalado un grupo de funcionalidades como módulo específico y en el precio se indica "incluido" significa que el producto posee estas funcionalidades y que se suministran incluidas en el módulo base. Si no aparece respuesta en la casilla de módulo específico ni ninguna indicación en el precio, indica que el suministrador ha dejado el apartado sin respuesta.

Diversos productos poseen un **módulo de visualización** que no incluye capacidades de comunicación con dispositivos de campo y que sólo accede a la base de datos para visualizar información y, en algunos casos, para modificar consignas o enviar señales de mando al proceso. Normalmente se trata de una estrategia comercial que se utiliza cuando el módulo base es bastante costoso, buscando, de esta manera, ofrecer una solución global más económica cuando se requieren diversas estaciones de trabajo pero varias de ellas sólo actúan como interfase con el operador.

También existen varios paquetes que para repartir la carga de trabajo disponen de módulos que se encargan de la **comunicación con los dispositivos de campo** y de un módulo que actúa como **servidor de datos**. En la estación donde se ejecuta este módulo se reciben los datos de las estaciones de adquisición y se sirven a las estaciones clientes que así lo requieran.

El **uso de Internet y las Intranets** se están generalizando, y esto incluye también a los software de supervisión. Actualmente, los elementos diferenciales de esta funcionalidad son: capacidad de acceder a la base de datos para recibir información, capacidad de enviar señales de mando al sistema por acceso remoto, seguridad y agilidad en la transmisión de datos.

La explotación de los datos recibidos de proceso en la propia planta fue la primera consecuencia lógica en los sistemas de supervisión y control. Y uno de los primeros usos fue la utilización de estos datos para la realización de control estadístico de proceso (Statistical Process Control, SPC). Así pues, muchos de los productos del mercado disponen de funcionalidades para la **realización de análisis estadísticos**.

La explotación de los datos de proceso recibidos para la gestión ha sido el paso posterior. Para ello ha sido necesario **enlazar las aplicaciones scada con las de seguimiento de la producción** (MES, SIG), buscando obtener un conjunto integrado.

Inicialmente, las **funciones de control de variables** se asignaban a dispositivos de campo y esto sigue siendo así en muchos casos y por muchas razones. De todos modos, el desarrollo tecnológico del hardware y software de los scada y las dinámicas de algunos procesos posibilitan que el propio scada pueda llevar a cabo funciones de control. No todos los productos disponen de estas funcionalidades y existe una gran variación entre ellas. Cuando un sistema scada se utiliza para realizar funciones específicas de gestión de planta o de proceso, funciones específicas de control de calidad u otras, normalmente, a las funciones usuales en todo software general de adquisición, supervisión y control, se añaden **funciones específicas para el sector** o para el tipo de productos de que se trate. Esto es especialmente importante cuando se trata de productos ofrecidos por ingenierías que aportan un valor añadido de configuración del producto y adaptación a las necesidades de cada cliente. Por esta razón, la encuesta incluye un apartado de sectores específicos a los que se aplica preferentemente el producto.

de Sisteplant, ofrece integración en línea entre la actividad real del taller y los procesos de gestión, y Gefip es el sistema flexible que ofrece Mondragón Sistemas para la recogida simple y fiable de datos y para la presentación de información completa y clara a quien la necesita y cuando la precisa.

En este tipo de aplicaciones, la solución incluye varias estaciones trabajando en red y podemos encontrarnos con sistemas operativos distintos en las estaciones servidoras (NT, Unix, ...) y en las estaciones clientes (W95/98,...).

Los elementos clave de los nuevos software

Los principales fabricantes de software scada, con una opción clara por *Microsoft*, llega un momento que lanzan al mercado una versión o un producto que supone un punto de inflexión respecto a las versiones anteriores, puesto que no se trata de que ha perfeccionado determinado mecanismo o que añade nuevas funcionalidades, sino que incorpora modificaciones importantes del núcleo de la aplicación.

Estas modificaciones profundas son necesarias para aprovechar al máximo la tecnología de *Microsoft*, especialmente las especificaciones COM/DCOM, ActiveX y OPC. Este es, por ejemplo, el caso de *Intellution*, con el FIX DMACS para Windows 3.11, FIX 32 trabajando en Windows 95 y Windows NT, actualmente en su versión 7.x, y el nuevo FIX DYNAMICS, que trabaja exclusivamente bajo Windows NT y dispone de un núcleo totalmente nuevo, el i-Core, diseñado especialmente para trabajar con los nuevos estándares industriales ActiveX, OPC, VBA y COM/DCOM. Normalmente, esta nueva versión, o producto, es una plataforma abierta constituida por una familia de componentes que se integran entre sí, o con software de terceros, mediante las últimas versiones de los estándares basados en la tecnología Windows de *Microsoft*.

Los elementos clave en estos pro-

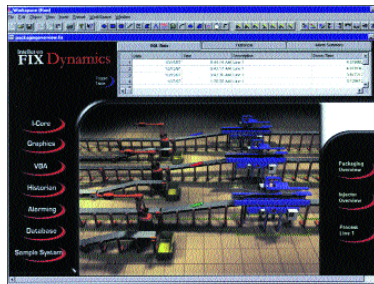
Paquetes de software de adquisición, supervisión

Nombre del paquete	Suministrador/Fabricante	Plataforma hardware utilizada	Tipo de aplicaciones (1)	Sistemas operativos	Fecha 1.ª / Última versión	Drivers para buses	Control de usuarios	Máxima frecuencia de muestreo de una única señal
Aimax	Desin Instruments, S.A./ T.A. Engineering (USA)	PC	P, I	W95/NT	1985/99	Lonworks, OPC, Fieldbus, mayoría de buses industriales	No	—
All-Done Scada	Freixas i Ros, S.L./ Freixas i Ros, S.L. (E)	PC	P	W3x/9x/NT	1993/99	De diversos PLCs	No	—
All-Done/ BDE	Freixas i Ros, S.L./ Freixas i Ros, S.L. (E)	PC-terminal	Captura de datos, supervis.	DOS	1990/99	De diversos PLCs	Sí	según PLC
Automainge	Automainge/ Automainge (E)	PC	P,I	WNT	1995/99	Todos	No	—
Bridge VIEW	National Instruments/ National Instruments	PC	P, I	W98/W95/ WNT	1997/99	OPC	No	—
Captor	Sisteplant / Sisteplant (E)	PC	P	WNT, Unix	1988/	—	No	—
Checksys Objects	M2R,S.A./ M2R (E)	PC	P	W95/NT	1999	—	Sí	—
CIC	CJM Software, S.A./ CJM Software, S.A. (E)	PC	P, control en tiempo real	DOS, LINUX	1994/99	Interbus, Profibus, Conwords, Dupline	No	1 KHz
Cmi NT	Siemens, ControlMatic Ibérica, S.A./ControlMatic Ibérica, S.A. (E)	PC	P	WNT	1997/99	FMS, Profibus, Ethernet, Sinec H1 3964R-Simatic, Modbus Plus, AB	Sí	10 Hz
Cube	ORSI España, S.A./ ORSI (I)	PC	P, producción	WNT	1993/99	De diversos PLCs	Sí	2 Hz
Digivis	Elsag Bailey Hartmann & Braun, S.A./ Digivis	PC	P,I	WNT	1996/99	Hart, Profibus, Fieldbus, InterbusS	Sí	1 Hz
Factory Suite 2000	Logitek, S.A./ Wonderware (USA)	PC	P, adquisición de datos	W3x/95/NT	1989/98	Diversos instrumentación y PLCs	Sí	1 KHz
Factorylink ECS	Medición y Control, S.A./ USDATA (USA)	PC, HP, Digital, Sun, IBM	P	DOS, W3x/95/NT, OS/2, Unix, Open VMA	1974/99	Can, Interbus, LonWorks, Profibus, diversos PLCs y cualquiera con servidor OPC ó DDE	Sí	> 10 Hz
FIX DMACS 7.0	CIM (Computer Integrated Manufacturing), Fisher Rosemount, Omron /Intellution (USA)	PC	P	W95/98/NT	1996/99	De diversos PLCs	Sí	Según driver
FIX Dynamics	CIM (Computer Integrated Manufacturing), Fisher Rosemount, Omron /Intellution (USA)	PC	P	WNT	1998/99	De diversos PLCs	Sí	Según driver
Gefip	Mondragón Sistemas / Mondragón Sistemas (E)	PC	P	W95/NT	1997/99	Profibus, Ethernet, de diversos PLCs y CNCs, RS232/422/485	Sí	1 KHz
Genesis CE (Pocket)	Aplein Ingenieros, S.A. / Iconics (USA)	Pocket PC	—	WCE	1999/99	Cualquiera con servidor OPC	No	—
Genesis32	Aplein Ingenieros, S.A. / Iconics (USA)	PC	P	W9x/NT	/99	Los principales, y cualquiera con servidor OPC	Sí	Según driver
Glassmaster Control System	Mediterranean Import Trade, S.L./ Precise Control Systems (USA)	PC	P, I	W95/NT	1996/98	Eurotherm, Opto22, modbus, S485	Sí	100 Hz

(1) Tipo de aplicaciones: P: Proceso; I: Instrumentación.

y control comercializados en España

Eventos seleccionables para inicio de registro de datos	Lenguajes de programación	Integración con otras aplicaciones	Tipo de enlace	Generador de informes	Funcionalidad informes	Precio mínimo versión desarrollo	Precio mínimo versión run-time	Configuración máxima de esta versión mínima	Precio desarrollo de versión completa	Precio run-time de versión completa	Soporte del usuario	Marque
—	VB, C	Bases de datos relacionales, hojas de cálculo y otros	OLE, DDE, ODBC	Propio	Uso de comandos SQL para transferir valores de bases de datos externas	183.000	145.000	64 tags	895.000	730.000	—	540
—	Propio	Sí	DDE	Scripts, programas externos	—	178.000	178.000	Todos los drivers	268.000	268.000	Hot-line, web	541
Sí	Propio	SAP/R3, Q-Plant,...	—	Propio	—	175.000	40.000	—	175.000	40.000	Hot-line	542
—	—	Todas	—	Word, Excell	—	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	—	543
—	C++	—	—	—	—	450.000	125.000	—	—	—	Sí	585
—	VB	ERPs, Prisma, Simplan	ASCII, triggers	Crystal Report	Access	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	Hot-line	544
—	Propio	Scadas, MRPs, ...	NetDDE, ficheros, JDBC/SQL	Propio (basado en HTML)	Gráficos configurables	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	Formación, puesta en marcha, asistencia técnica	545
Sí	Propio (tipo PLC)	Bases de datos	Ficheros y memoria compartida	ASCII	—	120.000	120.000	100 E/S	280.000	280.000	Sí	546
Sí	C++, VB	MsOffice	DDE, ficheros	Crystal Report, VB, Access, cualquier editor ASCII	—	300.000	250.000	768 referencias/PLC, máx. 32 PLCs	800.000	Consultar	On-line, mantenimiento	547
5000 acciones	IIC1131-3, ladder, iter, C, VB, Fortran, Pascal, VC	ERP, planificación, aplicaciones a medida	ODBC, COM/DCOM, via CUBE-TRACK y via MESAD	CUBE-TRACK	Todo tipo de informes de control y producción	600.000	300.000	—	1.800.000	600.000	15 personas post-venta, 40 partners integradores + 10 partners certificados MES	548
Sí	Propio	Microsoft	DDE, OPC	Excell	—	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	—	549
Sí	Propio	Windows	ActiveX, DDE, OCX, ODBC	Crystal Report	—	98.000	98.000	—	1.300.000	650.000	—	550
Sí, incluyendo cualquier expresión lógica con tags	Power VB, propio, C, C++	Visual Logic Controller, Xfactory/MES, cualquier aplicación con OPC DDE o SGBDR	Driver nativo OPC, DDE, bases datos relacionales	Propio	Generación a partir de eventos	198.000	198.000	1024 tags y 64 puntos	1.910.000	1.359.000	Hot-line, formación, actualizaciones gratuitas	551
Sí	Propio	Cualquiera que soporte DDE	DDE, ODBC, OLE	Excell, Access	—	Consultar	Consultar	75 E/S	Consultar	Consultar	Sí	552
Sí	VBA	Gestión, MES	ActiveX, ADO, DAO, ODBC, OLE	Crystal Report	Salida a fichero o impresora	Consultar	Consultar	HMI, 150E/S, nodo Scada, iClient	Consultar	Consultar	Sí	553
Sí	Visual C++, VB	ERP, MRP, CAD, DNC, GMAO	Ficheros	Crystal Report	—	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	Manual de uso y contrato de mantenimiento	554
Sí	—	—	—	—	—	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	Sí	555
Sí	VBA	Cualquiera que use DDE, OPC, ODBC	DDE, OPC, ODBC	Word, Crystal Report, ...	—	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	Sí	556
Sí	VB, C++	Bases de datos, hojas de cálculo	DDE, ODBC, OLE	Propio	Selección del periodo de generación	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	Sí	557



Pantalla Workspace de Fix Dynamics. Muestra del entorno de trabajo de FIX Dynamics, de Intellution, con acceso a diversos componentes, incluyendo el i-Core. (Fuente: CIM Computer Integrated Manufacturing).

ductos son:

- Visual Basic for Applications (VBA)
- OLE for Process Control (OPC)
- Component Object Model (COM)
- ActiveX Controls
- Conectividad remota (Web Server)

Visual Basic for Applications (VBA)

122

Una de las características comunes en los nuevos productos que ofrecen los líderes del mercado de scadas (Iconics, Intellution y Rockwell Software) es el uso integrado de Microsoft VBA. VBA es el lenguaje de programación incorporado en las aplicaciones de Microsoft Office 97 y ofrece diversas ventajas. Está muy extendido y es aceptado por diversos fabricantes, por lo que se va convirtiendo en un estándar "de facto" que presenta una muy buena relación entre potencia y dificultad de aprendizaje y uso. El uso de un lenguaje común también facilita la integración de objetos suministrados por terceros, en la medida que aplican este mismo estándar. Además, permite interactuar directamente con las aplicaciones de Office (Access, Excell, Word, ...), de BackOffice y de otros productos compatibles.

OLE for Process Control (OPC)

OPC es el estándar diseñado para comunicar sistemas y dispositivos. Esto incluye tanto las comunicaciones entre un software scada y los buses de comunicación con los autómatas,

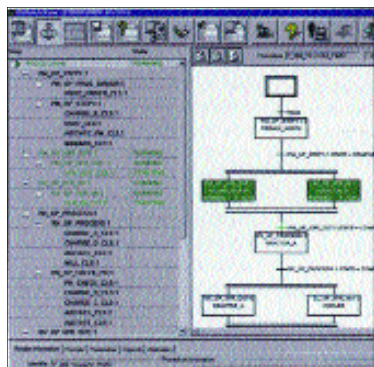
Paquetes de software de adquisición, supervisión

Nombre del paquete	Proveedor/Fabricante	Plataforma hardware utilizada	Tipo de aplicaciones (1)	Sistemas operativos	Fecha 1.ª / Última versión	Drivers para buses	Control e usuarios	Máxima frecuencia de muestreo de una única señal
GPAO-SAC	Sistemas Avanzados de Control, S.A./ Sistemas Avanzados de Control (E)	PC	P, MES	WNT	1996/99	Protocolo asíncrono con máquinas	Sí	10 Hz
I/A	Foxboro/Foxboro (USA)	Indep.	P	Unix, WNT	1987/90	Fieldbus Foundation, Profibus, Fox. Fieldbus, Modbus, Hart, Etchelon y otros	Sí	1 ms
IGSS32	AN Consult España, S.L./ 7-Technologies A/S (DK)	PC	P	W9x/NT	1984/98	Profibus, Ethernet, de diversos PLCs	Sí	< 1 KHz
Ingeniería de Aplicaciones	Ingeniería de Aplicaciones, S.A./ Ingeniería de Aplicaciones, S.A. (E)	PC	P, I	W3x/95/NT	—	Sí	Sí	—
Intellution	Block Servicios y Proyectos, S.A./ Intellution (USA)	PC	P	WNT	—	Sí	Sí	10 Hz
Intouch	Logitek, S.A./ Wonderware (USA)	PC	P, I	W3x/95/NT	1996/98	CAN, Interbus-S, Profibus, Ethernet, de diversos PLCs	Sí	—
JUMO SVS-2000	Jumo Sercon, S.A./ JUMO (D)	PC	I	W95/NT	—	Jbus y Modbus	Sí	—
Lookout	National Instruments/ National Instruments	PC	P, I	X3.x, W95, WNT, W98	1997/99	PLC, RTV, Fieldpoint, DAO, Fieldbus, OPC, DDE, ASCII, TCP/IP, etc.	No	—
Monitor Pro	Schneider Electric/ Schneider Electric (F)	PC	P, adquisición datos RTU	W95/NT	1990/99	Profibus, Interbus, Can bus y de diversos PLCs	Sí	10 Hz
OmronScs 2.1	Omron/ Omron (UK)	PC	P	W95/98/NT	1996/99	Omron	Sí	—
P6008	Foxboro/Foxboro Scada (I)	Indep.	P	Unix, WNT OS-9	1993/99	Fieldbus Foundation, Profibus, Fox. Fieldbus, Modbus, Hart, Etchelon y otros	Sí	1 ms
Pack-Centre	Agecontrol / Agecontrol (E)	PC	P, tele-control	OS/2	1991/98	De diversos PLCs	Sí	10 Hz
PCVUE 32	Rasesa Automatismos, S.L./ ARC Informatique (F)	PC	P	W95/NT /99	/99	I-Bus, Profibus, S-Bus, Ethernet, de diversos PLCs	Sí	—
Plantscape	Honeywell, S.A./ Honeywell (USA)	PC	P, I	WNT	1997/98	Fieldbus	Sí	200 Hz
Proasis DAS-Win	Desin Instruments, S.A./ Desin Instruments, S.A. (E)	PC	P, I	W3x/95/NT	1996/99	Modbus RTU	No	1 Hz
Processyn	OBM de Equipos Eléctricos, S.A./ Logique Industrie (F)	PC	P	DOS, WNT, OS/2	1986/99	Ethernet, Profibus, Bitbus y de diversos PLCs	Sí	1 Hz
Pyman	PYSSA / PYSSA (E)	PC	P, I	WNT, OS/2	1989/99	Profibus, Interbus, Jbus, Ethernet, de diversos PLCs	Sí	10 Hz
Quick SPC	Marposs, S.p.A./ Marposs, S.p.A. (I)	PC, PC industrial E9066	P, I	DOS	1998/98	—	Sí	4 KHz
RSView32	Rockwell Automation / Rockwell Software (USA)	PC	P	W95/NT	1995/99	Estándares y de diversos PLCs	Sí	—
Scada-VS	Foxboro/Foxcada (Australia)	Indep.	P	Unix, WNT	1995/99	Fieldbus Foundation, Profibus, Fox. Fieldbus, Modbus, Hart, Etchelon y otros	Sí	1 ms

(1) Tipo de aplicaciones: P: Proceso; I: Instrumentación.

y control comercializados en España

Eventos seleccionables para inicio de registro de datos	Lenguajes de programación	Integración con otras aplicaciones	Tipo de enlace	Generador de informes	Funcionalidad informes	Precio mínimo versión desarrollo	Precio mínimo versión run-time	Configuración máxima de esta versión mínima	Precio desarrollo de versión completa	Precio run-time de versión completa	Soporte del usuario	Marca
Sí	VB, Visual C++	ERP	ODBC	Crystal Report	—	Consultar	400.000	—	Consultar	1.200.000	Sí	558
Sí	Gráfico, bloques, ladder-logic, secuencial, C++	SAP y otras	ODBC, direct Core, interface TCP/IP	Informix report writer, Excel, Lotus	Bajo demanda por el operador	750.000	750.000	Sin limites	900.000	900.000	Hot-line, Internet, Fox Watch	559
Sí	Configuración programa	Sí	DDE, OLE, OCA, ODBC, Automation	Propio en Access runtime	Datos formato Access	115.000	336.000	50 elementos (6 señales A o D por elemento)	9.750.000	6.100.000	Sí	560
Sí	Propio	Sí	DLL, ODBC, OLE	HTML	—	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	—	561
Sí	VB, VC	Microsoft, Bases de datos	API, DDE	Excell	—	280.000	200.000	75 E/S	1.400.000	1.200.000	—	562
Sí	Propio	Cualquiera de Windows	—	—	—	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	—	563
—	—	PCVUE 32	—	—	—	—	480.000	75 E/S	—	1.850.000	—	564
—	Propio	Bases de datos, PLC, etc.	SQL	—	—	125.000	83.000	—	—	—	Sí	585
Definidos por usuario	Pascal, C, C++, VB	Microsoft, ERP	DDE, OLE, OPC	Texto	Informes fotográficos o repetitivos	170.000	150.000	1024 variables, 64 E/S	1.450.000	910.000	Manual CD+papel, hot-line, formación	565
Sí	Propio	—	—	Propio	Formatos ASCII, HTML, RTF, uso de Excell y Access	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	—	566
Sí	Gráfico C++, SQL 4G	Varias	ODBC direct Core, interface TCP/IP	Herramientas estándar	Bajo demanda por el operador	1.000.000	1.000.000	Sin limites	Según config.	Según config.	Hot-line, Internet, Fox-watch	567
Sí	C++	MsOffice	SQL, TCP/IP	Propio	—	—	—	—	300.000	100.000	Hot-line, mantenimiento	568
Alarmas, operador, plantilla de tiempos	Scada Bsic	Sí	DDE, NET, DDE, OLE2, ODBC, SQL	Gráfico y alfanumérico	Visualización por pantalla, impresión e históricos	Consultar	Consultar	75 variables externas	Consultar	Consultar	Sí	569
Sí	C, VB	Bases de datos, OPC, ...	ODBC, OPC	Excell	—	1.000.000	500.000	—	6.000.000	3.000.000	Sí	570
—	—	Hoja de cálculo	Fichero ASCII	—	—	(1)	(1)	—	(1)	(1)	(1) incluido en el hardware DAS-8000	571
Sí	Propio	Microsoft, Mantenimiento, ...	DDE	Pogramable	Ilimitadas	700.000	60.000	30 Kb	700.000	300.000	Hot-line, formación	572
Sí	VB, Vjava	Baan, SAP / Oracle	—	Propio	Configurable y abierto	400.000	Consultar	—	Consultar	Consultar	Hot-line, Internet	573
Sí	C	Aviso de desgaste a CNC	BCD, relés, LAN	—	Recopilación de resultados en disquete	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	—	574
Sí	VBA integrado C++ VB via COM/DCOM	MSOffice, SAP, SQL Server, Oracle, ...	DDE, ODBC, OLE, OPC, ActiveX, DCOM, COM	Estándar mercado	—	188.000	113.000	150 variabes externas, sin limite de tags	999.000	624.000	Atención cliente, dirección de proyecto, formación	575
Sí	Gráfico, C++, bloques ladder logic, secuencial	SAP y otras	ODBC direct Core, interface TCP/IP	Herramientas estándar	Bajo demanda por el operador	3.000.000	3.000.000	Sin limites	Según config.	Según config.	Hot-line, Internet, Fox-watch	576



RSBatch: solución de automatización de proceso en lotes de *Rockwell Automation*, orientada a objetos y que se integra a una gran variedad de productos MMI y sistemas ERP/MRP. Usa Microsoft Active X, OLE y DCOM, que le dotan de potencia y flexibilidad.

como las comunicaciones entre una aplicación scada y otras aplicaciones como puedan ser las de gestión, abriendo a estas últimas el acceso a los datos de planta.

Las especificaciones OPC se mantienen a través de la OPC Foundation, conjunto de especificaciones técnicas no-propietario que define un conjunto de interfaces estándar basadas en la tecnología OLE/COM de *Microsoft*. COM permite la definición de objetos estándar así como de métodos y propiedades para los servidores de información en tiempo real. La tecnología OLE Automation posibilita comunicar las aplicaciones con datos recibidos a través de LAN, estaciones remotas o Internet.

Antes del OPC, cada software requería de un interfase específico (servidor, driver) para intercambiar datos con una determinada familia de dispositivos de campo. Y para intercambiar datos entre aplicaciones se utilizaba el estándar DDE o bien interfaces específicos para cada pareja de aplicaciones. OPC elimina esta necesidad y permite utilizar una misma operativa para comunicar aplicaciones, dispositivos y drivers. Los proveedores, tanto de hardware como de software, pueden suministrar productos con una elevada conectividad y compatibilidad, y los usuarios tienen una amplia gama de opciones

Paquetes de software de adquisición, supervisión

Nombre del paquete	Suministrador/Fabricante	Plataforma hardware utilizada	Tipo de aplicaciones (1)	Sistemas operativos	Fecha 1.ª / Última versión	Drivers para buses	Control e usuarios	Máxima frecuencia de muestreo de una única señal
Symcont	Adasoft, S.A./ Adasoft, S.A. (E)	PC	P	WNT, OS/2	1992/99	De diversos PLCs	Sí	1 Hz
Tactician T3500	Eurotherm España / Eurotherm Process Automation (UK)	PC	P, I, batch	WNT	1987/99	LIN/ALIN, AB, Eurotherm By-sinch, Modbus, Siemens	Sí	1 Hz
TCS01	Sistemas Eléctricos Personalizados S.L./S.E.P. (E)	PC	P	W95/98/NT	—	Modbus RTV, Omron, Hitachi, Step	—	—
TD-Pro	Pertegaz.S.L. / (I)	PC	P	W95/NT	1988/	Si	Sí	—
Test Point	Instrumentos de Medida, S.L./ Keithley (USA)	PC	P, I	W3x/95/NT	1993/99	GPIB, RS232/485	Sí	1 GHz
TQWIN	Vertex Serveis Informàtics, S.L./ (E)	PC	P, I	W3x/95/NT	1996/99	RS232, Digimatic	Sí	1 KHz
WizFactory	Wizcon Soft España, S.L./ PC Soft International, Ltd (Israel)	PC	P, I	W95/NT, OS/2	1988/99	Todos los estándares del mercado	Sí	1 KHz, según driver
Xfactory (MES)	Medición y Control, S.A./ USDATA (USA)	PC	MES	WNT	1999/99	—	Sí	—

(1) Tipo de aplicaciones: P: Proceso; I: Instrumentación.

para construir la solución que mejor se adapta a sus necesidades.

Iconics, por ejemplo, hace un uso intensivo de esta tecnología y ofrece, en la versión 5.2 de Genesis32, diversos servidores OPC, como son: OPC Historical Data Access (HAD) y el OPC Alarm/Event Server.

ActiveX

Incorporar un Control ActiveX en una pantalla supone añadir un objeto con código asociado que realiza una determinada función de forma totalmente integrada dentro de la aplicación que estamos tratando, basta con establecer los enlaces necesarios entre las variables de la aplicación y las del Control ActiveX. En el mercado existen numerosos proveedores que proporcionan librerías de Controles ActiveX que realizan determinadas funciones y que pueden incorporarse a una aplicación, permitiendo desarrollar rápidamente y con seguridad aplicaciones específicas

provistas de numerosas funcionalidades obtenidas de terceros, algunas de ellas muy habituales en aplicaciones para Windows (calendario, barra de progreso, ...).

La adopción de la tecnología ActiveX por parte de un software scada lo convierte literalmente en un contenedor de controles Active X. Actualmente, ya existen en el mercado numerosos proveedores dedicados a desarrollar controladores ActiveX, por lo que un software scada que acepte esta tecnología está abierto a la integración de numerosas funcionalidades, procedentes de diferentes proveedores, con gran rapidez y facilidad.

Diversos proveedores de los productos que aparecen en la tabla de oferta ofrecen directamente, o a partir de terceros, los denominados módulos *add-on*. Un *add-on* es un Control ActiveX que se integra en una aplicación y le añade las funcionalidades de que dispone. Algunos pro-

y control comercializados en España

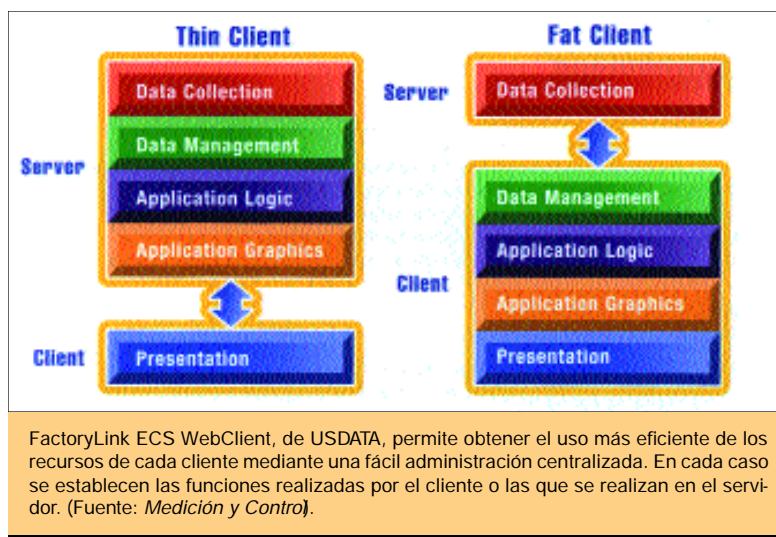
Eventos seleccionables para inicio de registro de datos	Lenguajes de programación	Integración con otras aplicaciones	Tipo de enlace	Generador de informes	Funcionalidad informes	Precio mínimo versión desarrollo	Precio mínimo versión run-time	Configuración máxima de esta versión mínima	Precio desarrollo de versión completa	Precio run-time de versión completa	Soporte del usuario	Marque
Sí	C++, Java, Rexx, VB	ERP	COM/DCOM (DNA), CORBA	Propio	Personalizable por usuario, salida a: impresora, fichero, Lotus Notes, RDB	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	Servicio postventa	577
Ilimitado	Propio	MRPII/MES, ERP, MsOffice	SQL, ODBC, DDE, OLE	Propio	Periódicos o por eventos, batch reports	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	Sí	578
—	Configurable	—	—	—	—	Consultar	80.000	4.000 tags	Consultar	425.000	—	579
Sí	Propio	VB, C++, Delphi, bases de datos	DLL, SQL	Tipo ASCII	—	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	—	580
Cualquiera	Propio	Cualquiera que soporte DDE, DLL, OLE	DDE, DLL, OLE	Propio, Word, Excell	—	200.000	Gratuita	—	200.000	Gratuita	CD-ROM con ejemplos	581
Sí	VB	Access, SQL Server, Oracle	—	Propio	Todas	150.000	150.000	—	2.000.000	5.000.000	Hot-line, mantenimiento	582
—	Propio, Rexx, add-ons en: VB, C++, Delphi, ...	Bases de datos y otros programas	DDE, ODBC, SQL, Interface	Propio	Generación rapports, módulo data logging, compatible VBA	252.705	138.890	80 tags	2.262.000 1.524.755 Según producto	801.695	Hot-line, asistencia, formación	583
—	VB	SAP, Baan, Oracle, JDE, OAD, cualquier aplicación con OPC o SGBDR	Conector USDATA OPC, a través de bases de datos relacionales	Propio o externo basado en ODBC	—	Consultar	Consultar	—	Consultar	Consultar	—	584

ductos scada admiten, por ejemplo, *add-on* para análisis estadístico, SPC. Con este *add-on*, el desarrollador de un proyecto de supervisión y control dispone de una gama de controles para realizar diversas funciones SPC. En función de las especificaciones con las que trabaje, incorporará aquellos que sean más indicados y en la forma en que se precise. El resultado es una aplicación a medida, realizada rápidamente y con seguridad, que responde al pliego de especificaciones establecido previamente.

Conectividad remota (Web Server)

El trabajo en un entorno Intranet es considerado normal para bastantes proveedores que incluyen funcionalidades de cliente y de servidor de Web.

Ente otros, Usdata ha desarrollado el concepto de WebClient™ para acceder a los datos de cualquier servidor FactoryLink ECS utilizando cual-



quier navegador. Cada WebClient puede configurarse en función de los recursos de la máquina y de las necesidades del usuario.

Las ventajas de la utilización de Intranet en los entornos scada quedan recogidas en las siguientes palabras de Dale Calder, presidente de *PC Soft*

y COO, y que concreta en su propio producto: *Wizcon 7.5 ha sido reconocido por su tecnología como el producto scada para Internet que proporciona una funcionalidad total, ofreciendo su operatividad a través de cualquier navegador estándar. La información en tiempo*

Módulos y precios que incluyen los diversos paquetes

Nombre del paquete	Módulo adicional estación de visualización	Precio versión run-time	Funciones de servidor de datos	Precio	Bases de datos con las que existe enlace	Tipo de enlace	Estación de back-up	Precio	Funciones de back-up	Servidor de datos Internet	Consultas/Cambios de consignas	Precio	Funcionalidades Internet
All-Done Scada	—	—	—	Incluido	—	DDE	—	—	Copia continua de parámetros	—	—	—	—
All-Done/ BDE	—	—	—	Incluido	—	Protocolo CDP sobre TCP/IP	—	—	—	—	—	—	—
Automainge	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Captor	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Checksys Objects	—	—	—	Incluido	Soporte JDBC	Java JDBC	—	—	—	—	—	—	—
CIC	—	Incluido	—	Incluido	Acces, Informix, Oracle, ...	Ficheros, memoria compartida	—	Incluido	—	Sí	Sí/sí	60.000	—
Cmi NT	Sí	250.000	—	Incluido	Access	ODBC, Jet 3	—	Incluido	Copia en disquete o disco duro	—	—	—	—
Cube	Sí	200.000 / 600.000	Sí	65.000 / 300.000	Las estándar	ODBC o driver directo	Sí	Consultar	Hot back-up	Sí	Sí/sí	Consultar	—
Digivis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Sí/sí	Incluido	Operación y mantenimiento remoto
Factory Suite 2000	—	150.000	—	Incluido	Cualquiera SQL	ODBC, OLE Automation	—	—	—	Sí	Sí/—	Consultar	Visualización de datos, generador HTML on-line
Factorylink ECS	Sí	198.000 / 398.000	Sí	Incluido	SQL Server, Oracle, Sybase, Informix, Access	ODBC	Sí	70% licencia principal	Hot back-up, toma de control por est. sec. sin interrumpir adquisición ni control	Sí	Sí/sí	198.000 / 398.000 por usuario concurrente	Control acceso, firma digital y soporte cortafuegos, intercambio de información por excepción
FIX DMACS 7.0	Sí	Consultar	Sí	Consultar	Bases relacionales	ODBC	Sí	Consultar	—	Sí	Sí/No	Consultar	—
FIX Dynamics	Sí	Consultar	—	Incluido	Bases relacionales	ADO, DAO, ODBC, RDO	—	Incluido	Sí	Sí	Sí/No	Consultar	—
Gefip	—	—	Sí	Consultar	Oracle, SQL Server	ODBC	Sí	Consultar	—	—	—	—	—
Genesis32	Sí	Consultar	Sí	Consultar	—	—	—	Incluido	Hot-backup	Sí	Sí/sí	Consultar	—
Glassmaster Control System	—	—	—	Incluido	Ficheros ASCII	DDE, OLE	—	—	—	Sí	Sí/sí	Consultar	—
GPAO-SAC	Sí	80.000 / 400.000	Sí	200.000 / 500.000	SQL Server, Oracle, ...	ODBC	Sí	Consultar	—	—	—	—	—

NOTA: Esta relación no pretende ser exhaustiva. Sólo aparecen aquellas empresas conocidas por esta redacción que han respondido a nuestra demanda de información.

Unidades específicas para funciones SPC	Precio	Funciones estadísticas SPC	Módulo específico de funciones de control	Precio	Funcionalidades	Unidades específicas para seguimiento de producción	Programas de gestión a los que se integran directamente	Sectores específicos de aplicación	Ventajas
—	—	—	Sí	90.000	Data logger, CVM-k, contadores factura eléctrica,...	—	—	—	—
—	—	—	—	Incluido	Gestión de elementos de identificación: tarjeta magnética, código de barras, proximidad, ...	Sí	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Se vende completo, abierto y sin llave, programable y modificable directamente en C++
Sí	Consultar	—	—	—	—	Sí	Baan y resto de ERPs	Todos los sectores	—
—	Incluido	Análisis estadístico batch record	No	—	—	Consultas sobre batch records	MRPs en general	MES, producción en planta	—
Sí	50.000	Tiempo real, X, XR, CP, CPK, criterio: de intervenc.	—	Incluido	CNC, PID	—	—	—	—
—	—	—	Sí	4.000.000	Control dosificación molinos de caucho	—	—	—	—
Sí	Consultar	—	Sí	130.000	Multitarea, 3 lenguajes de programación ladder, VB, Fortran, Pascal,...	Sí	La mayoría	Manufacturero, continuo y discreto	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	Incluido	Control estadístico, Pareto, curvas de tendencia	—	—	—	—	—	—	—
Sí	477.000	X, R, Sigma, Cp, Cpk, histograma, Pareto, ..., análisis fuera línea, reglas Western El. y usuario, que ocurriría si...	Sí	Incluido	Programables	Ver Xfactory	—	—	—
Sí	Consultar	—	Sí	Consultar	—	—	—	—	—
Sí	Consultar	—	Sí	Consultar	—	—	—	—	—
Sí	Consultar	—	Sí	Consultar	—	Sí	Navision, BPCS, Argos	Papel, cable siderúrgico, alimentación	—
Sí	Consultar	—	Sí	Consultar	—	Mediante DDE, OLE, OPC y ActiveX	Cualquiera compatible con DDE, OLE, OPC, ActiveX	—	Escalable según evolución del proyecto
—	—	—	—	—	—	Sí	Integración directa en programas de gestión	Fundición, moldeado y recocido de cristal	—
Sí	Consultar	—	Sí	Consultar	—	Sí	SAP, Navision	—	—



WizFactory, con funcionalidad completa a través de Internet. (Fuente: Wizcon).

real de la planta de proceso es inmediatamente accesible para cualquier persona autorizada de la organización, esté donde esté, con el coste más bajo.

127

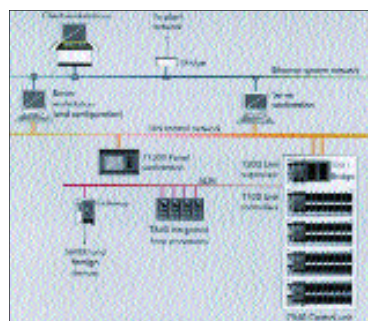
Arquitectura y soluciones

Los modernos sistemas de control requieren disponer de arquitecturas que se adapten a todas las necesidades. Por lo general, cuando un proyecto incluye diferentes nodos de trabajo, se precisan soluciones que requieran un bajo volumen de comunicaciones a través de la red y que al mismo tiempo estén basadas en una base de datos sin más redundancias que las requeridas por los mecanismos de seguridad (*back-up*). Esto todavía es más importante cuando la red incluye a Internet. Por ello, muchos de los actuales software de control ofrecen una arquitectura cliente-servidor distribuida, con múltiples servidores, y la posibilidad de configurar los diferentes clientes en función de sus necesidades y capacidades. Asimismo, la actualización de datos en pantalla se limita, en algunos casos, a que se produzca una variación de los mismos. Así solamente se transmiten los datos que han variado y se minimiza el tráfico en la red sin perder calidad de informa-

Módulos y precios que incluyen los diversos paquetes

Nombre del paquete	Módulo adicional estación de visualización	Precio versión runtime	Funciones de servidor de datos	Precio	Bases de datos con las que existe enlace	Tipo de enlace	Estación de backup	Precio	Funciones de backup	Servidor de datos Internet	Consulta/Cambios de consignas	Precio	Funcionalidades Internet
I/A	—	Incluido	—	Incluido	Estándar	ODBC	Sí	Consultar	Todas	—	—	—	—
IGSS32	Sí	115.000 / 575.000	—	Incluido	Access, ODBC	ODBC	—	Incluido	Servidor dualizado (hot backup)	—	—	—	Envío de informes en formato HTML
Ingeniería de Aplicaciones	Sí	Consultar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Intellution	—	Incluido	—	Incluido	Access, SQL Server, Oracle	ODBC	—	—	—	—	—	—	—
Intouch	—	Consultar	—	Consultar	—	Industrial SQL Server	—	Consultar	—	—	Consultar	—	—
Monitor Pro	Sí	320.000	Sí	Consultar	Dbase, Access, SQL Server, Oracle, Informix, DB/2	Nativo, ODBC	Sí	Consultar	Actualización TR de estación redundante, sincronización datos históricos después de fallo	Sí	Sí/si	320.000	Ejecución en solitario, o como control ActiveX en navegador
P6008	—	Incluido	—	Incluido	Oracle, Sybase, Ingress, RBD	—	Sí	Consultar	Todas	—	—	—	—
PCVUE 32	Sí	Consultar	Sí	Consultar	—	ODBC, SQL	Sí	Consultar	—	—	—	—	—
Plantscape	Sí	500.000	—	Incluido	—	ODBC	Sí	500.000	—	—	—	—	—
Proasis DAS-Win	—	Incluido	—	—	—	—	Sí	96.000	Copia y restauración de ficheros históricos, visualización de históricos	—	—	—	—
Processyn	—	—	—	Incluido	Excell, Lotus, Access, dBase,...	DDE	—	Incluido	Programable	—	Sí/No	Incluido	Telesupervisión, telemantenimiento, programables
Pyman	—	Incluido	—	Incluido	Cualquier estándar ODBC	ODBC	—	Incluido	Hot-backup, simulación nivel inferior desde superior	—	—	—	Distribución de la información en tiempo real
Quick SPC	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
RSView32	Sí	99.900 / 224.900	Sí	159.000 / 1.010.000	Estándares mercado	Directo, ODBC, OLE db, Oracle PCI	—	—	—	Sí	Sí/si	224.000 / 400.000	Gráficos tiempo real, gestión alarmas, tendencias, servidor de back-up
Scada V5	—	Incluido	—	Incluido	Oracle, Sybase, Ingress, RBD	—	Sí	Consultar	Todas	—	—	—	—
Symcont	Sí	Consultar	Sí	Consultar	—	—	Sí	Consultar	—	—	Sí/si	Incluido	Permite todas las funciones de una estación local

Unidades específicas para funciones SPC	Precio	Funciones estadísticas SPC	Módulo específico de funciones de control	Precio	Funcionalidades	Unidades específicas para seguimiento de producción	Programas de gestión a los que se integran directamente	Sectores específicos de aplicación	Ventajas
Sí	—	Validación estadística	—	—	Optimización multivariable auto-sintonía	Sí	SAP y otros	Energía química, gas, farmacia y alimentación	—
—	—	—	—	—	Módulo de recetas Includo en versión extendida	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	Sí	Rosliman3, SAP R/3, MOVEX	—	—
—	—	—	—	—	—	Sí	SAP	—	—
—	—	—	—	—	—	Sí	Intrack	—	—
Sí	380.000	Medias, desviaciones, tolerancias de proceso	—	Includo	Lectura, escritura, datos no solicitados	—	—	—	—
Sí	—	Validación estadística	—	—	Optimización multivariable auto-sintonía	Sí	SAP y otros	Energía petróleo, gas	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sí	350.000	—	—	—	—	Sí	—	Refino, química, farmacia	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	Includo	Programables	—	Includo	Programables	Programables	Cualquiera mediante programa específico	Cable eléct. químicas, alimentic., bebidas, farmacéuticas, servicios,...	Unico scada no parametrizable sino programable, sin limitaciones
—	Includo	—	Sí	200.000	Mando manual directo de máquina	Rendimientos, disponibilidades, tiempos trazabilidad.	Baan, SAP	Automoción, línea blanca agroalimentación y otros	—
—	Includo	Estadística de proceso y capacidades	—	—	—	—	—	—	Módulo programación fuera de línea con base de datos de la aplicación, aviso de revisiones y calibraciones
Sí	99.900	Control limit, Cpk, X-bar, rangos, alarmas, tendencias, histogramas	Sí	450.000 / 799.000	PID, autotuning, caracterización lazos — lineales	Estándares mercado	—	—	—
Sí	—	Validación estadística	—	—	Optimización multivariable auto-sintonía	Sí	SAP y otros	Energía petróleo, gas, agua	—
—	—	—	Sí	Consultar	Gestión procesos en batch	—	Movex, SAP, BPCS, ...	—	—



La red LIN/ALIN de Eurotherm hace aparecer los nodos LIN como elementos de la base de datos distribuida y la red ALIN soporta la conexión directa a las unidades de control.

ción en pantalla.

A pesar de que la mayoría de productos de la tabla corresponden a hardware y redes estándar, se mantienen en el mercado diversos proveedores que ofrecen soluciones abiertas pero basadas en un entorno propietario bien conocido. Eurotherm es un ejemplo de solución que no solamente proporciona el software scada sino que incluye el hardware de las estaciones de trabajo así como la red de comunicación entre los elementos de control. T3500 combina estaciones de trabajo PC con estaciones de trabajo propias, consolas de operación T1500, trabajando en una red específica de dos niveles LIN/ALIN y permitiendo conexiones punto a punto entre los diferentes dispositivos y gateways hacia redes de dispositivos de terceros (PLCs, ...). Este tipo de soluciones tienen la ventaja de que su núcleo principal es un entorno robusto y optimizado del que el suministrador se responsabiliza plenamente, aunque se trata de un entorno propietario de un fabricante –eso sí– con numerosas posibilidades para incorporar hardware y software de terceros cuando el cliente, o la solución, así lo requiera.

Y muchas cosas más

Hasta aquí hemos hablado de las características esenciales, es decir, de aquellas que nos permiten descartar un conjunto de productos cuando realizamos un proceso de selección.

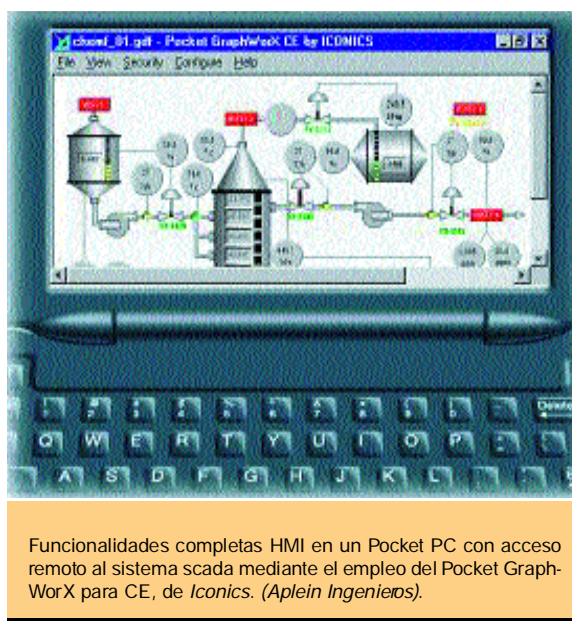
Módulos y precios que incluyen los diversos paquetes

Nombre del paquete	Módulo adicional estación de visualización	Precio versión run-time	Funciones de servidor de datos	Precio	Bases de datos con las que existe enlace	Tipo de enlace	Estación de back-up	Precio	Funciones de backup	Servidor de datos Internet	Consulta/Cambios de consignas	Precio	Funcionalidades Internet
Tactician T3500	—	—	Si	Consultar	Oracle, Sybase, SQL Server, Ingres, dBase Access, Paradox,	ODBC	—	Incluido	Hot stand-by	—	Si/si	Incluido	—
Test Point	—	—	Si	Consultar	Access, SQL Server, Oracle, Sybase, DB2, Informix, Paradox, y otras que acepten ODBC	ODBC	—	—	—	Si	Si/si	90.000	Combina página web con aplicación Test Point, uso automático de e-mail para alarmas, medidas y avisos mantenimiento
TQWIN	Si	150.000	—	Incluido	Access, dBase, SQL Server	—	—	—	—	—	—	—	—
WizFactory	Si	392.525	Si	1.082.885 / 4.965.985 Según usuarios	Oracle, Sybase, Informix, Access, ...	SQL Interface, ODBC	—	Incluido	Hot back-up	—	Si/Si	Incluido	Visualización y control total
Xfactory (MES)	—	—	Si	Incluido	SQL Server	—	—	—	—	—	—	—	—

130

Quedan pendientes aquellos aspectos y funcionalidades que establecen la diferencia y nos permiten tomar la decisión final. Es difícil hablar de ellas en un informe general. Por una parte, son muy numerosas y resulta complejo y laborioso tratarlas a todas de forma completa, y por otra parte, su interés depende de muchas circunstancias particulares. Por lo tanto, aquí nos limitamos a comentar su existencia y a citar un par de ellas:

- Algunos de los productos de la oferta actual permiten efectuar cambios en el sistema mientras éste está operativo, trabajando en línea, no siendo preciso cerrar la aplicación para introducir modificaciones.



- Es normal el uso de un grupo de objetos para la representación de un objeto gráfico complejo en pantalla.

En muchos casos se utilizan directamente agrupaciones suministradas por el propio fabricante incorporadas en librerías de objetos. Una vez se tiene el grupo en pantalla, si se quiere modificar alguna característica de uno de los objetos del grupo (color, animación, ...), en algunos programas se requiere desagrupar el conjunto para poder editar el objeto componente. En otros, como el RSView32, no es preciso hacerlo, y se puede editar un objeto individual sin que esta edición afecte a los demás objetos del mismo grupo.

Muchas de estas "pequeñas" características, en la práctica pueden llegar a agradecerse enormemente.

Unidades específicas para funciones SPC	Precio	Funciones estadísticas SPC	Módulo específico de funciones de control	Precio	Funcionalidades	Unidades específicas para seguimiento de producción	Programas de gestión a los que se integran directamente	Sectores específicos de aplicación	Ventajas
Sí	Consultar	Detección y resolución de condiciones fuera de especificaciones antes de que ocurran	—	—	—	—	—	—	—
Sí	Consultar	Diagramas, histogramas, tendencias, control de límites, capacidad, cálculos estadísticos	—	Incluido	Muchas	—	—	—	—
Sí	100.000 / 150.000	X-R, X-S, Cpk, histograma Henry, Pareto, c, p, u, costos, tendencias, ...	Sí	100.000 / 150.000	Control de cualquier parámetro	Sí	Todos	Producción, control de calidad	—
—	Incluido	Add-on para conexión con QI Analyst 3.5	Sí	142.200 / 1.248.975	Módulos WizPLC para lógica discreta y WizDCS con algoritmos avanzados de control	Sí	QI Analyst 3.5	Alimentación, automoción, química industrial y farmacéutica	—
—	—	—	—	—	—	Rendimiento de maquinaria, personal, utillaje, gestión de trazabilidad	SAP, Baan, Oracle, JDE, QAD	Metalúrgico, alimentac. automovil, semiconductores, plásticos	—

Todo depende de las características del usuario del paquete y de sus hábitos en el trabajo con software scada.

Windows CE

Un nuevo sistema operativo irrumpe en el área de los software para control: el Windows CE. Este sistema operativo, diseñado para su utilización en los PC de bolsillo, también se ha visto como la vía de aplicación de Windows a los dispositivos industriales tipo consolas o incluso autómatas programables. Al tratarse de un sistema operativo simplificado, que solo incorpora las funciones que requiere el dispositivo en cuestión, y que no requiere disco duro, permite ofrecer las funciones Windows requeridas con las ventajas de utilizar su bien difundido interfase de usuario, junto con la fiabilidad, rapidez y robustez que requieren los dispositi-

vos industriales.

Iconics ha sido el primero en lanzar al mercado una gama de productos software para supervisión y control utilizando este sistema operativo. Se trata del Pocket GENESIS CE, que se presenta como la primera *suite* de aplicaciones que incorpora la funcionalidad Industrial DCOM para Windows CE. Industrial DCOM supone la posibilidad de acceso remoto vía TCP/IP, siendo aplicable tanto a dispositivos de planta conectados directamente a la red como a dispositivos móviles que pueden acceder al sistema vía Internet. Pocket GENESIS CE ha sido concebido para su uso en equipos compactos e incluye: Pocket TrendWorX, que permite realizar consultas de datos históricos desde y hacia bases de datos en formato Microsoft SQL Server y Microsoft Access, Pocket GraphWorX CE y Pocket AlarmWorX, que son apli-

caciones escalables que proporcionan funcionalidades de HMI y alarma remota utilizando las aplicaciones estándar OPC Data Access y OPC Alarm and Events, de tipo *plug and play*. No cabe duda de que, si no tarda demasiado (¿para cuándo?), en el momento que Microsoft incorpore a Windows NT y CE las prometidas funcionalidades de tiempo real con seguridad, el uso de Windows CE en los dispositivos industriales para automatización crecerá de forma espectacular.

A modo de conclusiones

Para finalizar este informe, podemos concluir que los elementos que caracterizan la oferta actual de software de supervisión y control son:

- Programación en VBA, en los nuevos productos, o VB.
- Servidor web para acceso utilizando Internet, tecnología basada en la arquitectura DNA de Microsoft (*Distributed interNet Application*).
- Utilización creciente del OPC para la comunicación entre aplicaciones y con dispositivos: MES, ERP, comunicaciones con buses de PLC.
- Uso creciente de la tecnología ActiveX.
- Compatibilidad con el entorno y tecnología de Microsoft.

Y como consecuencia:

- Tecnología Microsoft Windows como estándar "de facto".
- Soluciones que integran funcionalidades de adquisición, monitorización, control, SPC, MES y gestión integral de la empresa de fabricación.

Y un nuevo elemento de integración, el uso del sistema operativo Microsoft Windows CE en dispositivos industriales compactos (*embedded*)

El resultado es un entorno unificado con integración entre aplicaciones, incluyendo gestión, entorno abierto generalizando el uso de software, o herramientas (tools) de terceros, conectividad a través de estándares soportados por Microsoft y conexión vía Internet.

Jordi Ayza

Ingeniero Industrial